

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-118288
 (43)Date of publication of application : 27.04.2001

(51)Int.Cl. G11B 7/24
 G11B 7/007

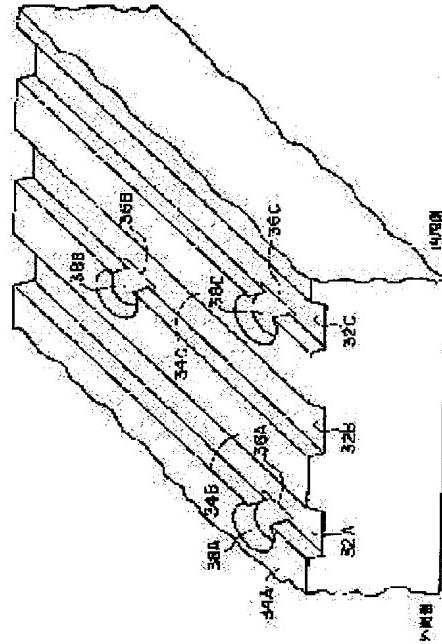
(21)Application number : 11-299359 (71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD
 (22)Date of filing : 21.10.1999 (72)Inventor : USAMI YOSHIHISA

(54) OPTICAL RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical recording medium capable of correctly reading address information without impairing the recording/reproducing characteristics.

SOLUTION: Groove 32 are formed spirally or in a concentric circular form and also the side walls are opened in one side of groove side only of adjacent grooves of lands 34 existing between the adjacent grooves, and land pre-pits 38 in which address information of one side of groove is recorded are preliminarily formed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.08.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-118288

(P2001-118288A)

(43)公開日 平成13年4月27日(2001.4.27)

(51)Int.Cl.⁷

G 11 B 7/24

識別記号

5 6 5

5 6 1

7/007

F I

G 11 B 7/24

テマコト^{*}(参考)

5 6 5 M 5 D 0 2 9

5 6 1 T 5 D 0 9 0

7/007

審査請求 未請求 請求項の数1 O.L (全8頁)

(21)出願番号

特願平11-299359

(22)出願日

平成11年10月21日(1999.10.21)

(71)出願人 000005201

富士写真フィルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 宇佐美 由久

神奈川県小田原市扇町2丁目12番1号 富士写真フィルム株式会社内

(74)代理人 100079049

弁理士 中島 淳 (外3名)

Fターム(参考) 5D029 WA21 WA27 WA34 WD11

5D090 AA01 BB03 CC14 DD02 DD05

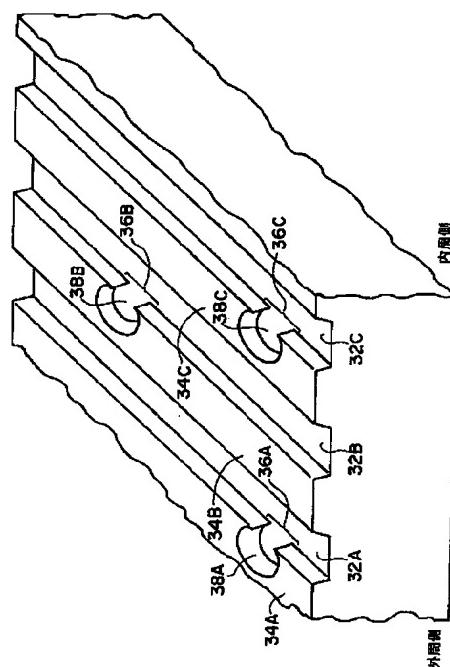
EE02 EE12 FF25 GG28

(54)【発明の名称】光記録媒体

(57)【要約】

【課題】記録再生特性を損なうことなく、アドレス情報を正確に読み取ることができる光記録媒体を提供する。

【解決手段】スパイラル状または同心円状にグループ32が形成されると共に、隣接するグループ間にあるランド34に、隣接するグループの一方のグループ側にのみ側壁が開口し、該一方のグループのアドレス情報を記録したランドプリピット38が予め形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 スpiral状または同心円状にグループが形成されると共に、隣接するグループ間にあるランドに、隣接するグループの一方のグループ側にのみ側壁が開口し、該一方のグループのアドレス情報を記録したピットが予め形成された光記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光記録媒体に関し、詳しくは、ランド／グループ構造を有し、ランドにグループのアドレス情報を記録したピットが予め形成された光記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】近年の短波長レーザの開発により、コンパクトディスク(CD)よりも高密度な記録再生を可能とするデジタルビデオディスク(DVD)が実用化され、現在では、書き込みが可能な追記型光記録媒体であるDVD-Rも実用化されるに至っている。

【0003】追記型光記録媒体の基板には、記録時にトラッキングを行うための案内溝が予め設けられており、ランド／グループ構造が形成されている。DVD-Rでは、このランドにランドプリピット(LPP)と呼ばれるピットを予め形成し、そのランドの内周側にあるグループのアドレス情報を記録している。

【0004】プッシュプル法でトラッキングサーボを行い、DVD-Rに記録された信号を再生する際には、グループ上に集光させたビームスポットからの戻り光を4分割されたダイオードA、B、C、Dをディテクタとして光電変換して、各々のダイオードに対応する信号A、B、C、Dを得ている。この信号A、B、C、Dを加算した(A+B+C+D)が記録された信号の再生信号であり、外周側の戻り光に対応する信号A、Bから内周側の戻り光に対応する信号C、Dを減算した(A+B-C-D)がトラッキングエラー信号である。従って、トラッキングエラー信号には、図7に示すように、グループの外周側にあるランドのLPPに対応した負のパルスと、グループの内周側にあるランドのLPPに対応した正のパルスとが現れる。ランドはその内周側にあるグループのアドレス情報を記録しているので、負のパルスとして現れるLPP信号を検出することで、LPPで記録したアドレス情報を読み出すことができる。

【0005】アドレス情報を正確に読み取るためには、LPP信号強度を大きくする必要があり、ある程度の大きさのLPPを形成しなければならない。このため、図8に示すように、隣接する両方のグループ側に側壁が開口してしまうのが通常であった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、グループから見るとLPPはグループから分岐した溝のような

ものであり、記録層にピットが形成される際に記録層材料が膨張してLPPにまで広がり、所望のピット長が得られず、正確に記録が行えないという問題があった。また、LPP信号はその強度が大き過ぎるとRF信号に対してノイズの原因となる。

【0007】従って、本発明の目的は、記録再生特性を損なうことなく、アドレス情報を正確に読み取ることができる光記録媒体を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の光記録媒体は、スpiral状または同心円状にグループが形成されると共に、隣接するグループ間にあるランドに、隣接するグループの一方のグループ側にのみ側壁が開口し、該一方のグループのアドレス情報を記録したピットが予め形成されたことを特徴とする。

【0009】本発明では、ランドに形成されたピット(LPP)は、隣接するグループの一方のグループ側にのみ側壁が開口し、他方のグループ側には開口していないため、他方のグループの記録層にピットが形成される際には、このランドが壁となって記録層材料が膨張してLPPにまで広がるのを阻止する。このため、所望のピット長を得ることができ、正確に記録を行うことができる。

【0010】また、LPPは、隣接するグループの一方のグループ側よりに形成されるため、LPP信号のうちアドレス情報の読み出しに必要なパルスは大きくなり、アドレス情報の読み出しに不要なパルスは消える(あるいは小さくなる)。このため、アドレス情報を正確に読み取ることができると共に、RF信号に対するノイズを低減することができる。

【0011】ピットが形成されることにより最も狭くなったランドの幅bのピットが形成されていないランドの幅aに対する比(b/a)が1/40以上であることが好ましい。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明を片面側のみに記録層を持つDVD-R型の光記録媒体に適用した実施の形態について、図面を参照しつつ具体的に説明する。

【0013】図2に示すように、DVD-R型の光記録媒体10は、トラックピッチが0.6~0.9μmのグループが形成された透明な円盤状の基板12のグループが設けられた側の表面に、色素含有記録層14、反射層16、及び保護層18を、この順に形成した積層体20と、この積層体20の基板12と略同じ寸法の円盤状の保護基板22と、を接着剤24により接合したものであり、以下のようにして製造することができる。

【0014】基板12上には、トラッキング用の溝が形成され、ランド／グループ構造が構成されている。このグループは、ポリカーボネートなどの樹脂材料を射出成形あるいは押出成形する際に直接基板上に所定のトラッ

クピッチで形成することが好ましい。グループの深さは80～300nmの範囲が好ましく、100～250nmの範囲がより好ましい。また、その半値幅は0.2～0.9μmの範囲にあることが好ましい。

【0015】図1に示すように、グループ32Aの外周側にはランド34Aが、グループ32Bの外周側にはランド34Bが、グループ32Cの外周側にはランド34Cが配置されるというように、ランドとグループとが交互に配置されている。隣接するグループ32A、32B間にあるランド34Bには、グループ32Bのアドレス情報を記録したランドプリピット(LPP)38Bが形成されている。同様にランド34Aにはグループ32Aのアドレス情報を記録したLPP38Aが、ランド34Cにはグループ32Cのアドレス情報を記録したLPP38Cがそれぞれ形成されている。このように各グループのアドレス情報はその外周側にあるランドにLPPを形成することにより記録されている。本発明では、このLPPの形状及び形成位置が重要である。

【0016】ランド34Bに設けられたLPP38Bは、アドレス情報を記録するグループ側(図1では内周側にあるグループ32B側)の側壁にのみ開口36Bを有し、他方のグループ側(図1では外周側にあるグループ32C側)の側壁には開口を有していない。LPP38A及びLPP38Cについても同様である。このようにアドレス情報を記録するグループ側の側壁にのみ開口を設けたことにより、記録層にピットが形成される際に、開口していない側のランドが記録層材料が膨張してLPPにまで広がるのを阻止し、所望のピット長を得ることができる。

【0017】なお、LPPの形状は、図1に示すような横断面が梢円或いは長円のいわゆるピット形状でもよく、図3に示すようなランドの一部を切り欠いた形状としてもよい。

【0018】図4(A)は、基板12を上から見た図である。図から分かるようにLPP38Bは隣接するグループ32A及び32Bの内、グループ32B側よりに形成される。破線で示すグループ32Bの中心線に沿って移動する記録ビームのスポット40とグループ32Bのアドレス情報を記録する外周側のランド34Bに形成されたLPP38Bとの重なりがなるべく大きくなり、スポット40と内周側のランド34Cに形成されたLPP38Cとの重なりがなるべく小さくなるように、ランド34BにLPP38Bを配置し、ランド34CにLPP38Cを配置するのが好ましい。LPPをアドレス情報を記録するグループ側に寄せて形成することにより、LPP信号のうちアドレス情報の読み出しに必要なパルスは大きくなり、アドレス情報の読み出しに必要なパルスは小さくなる。

【0019】図4(B)に示すように、LPPが形成されていないランドの幅(通常のランド幅)をa、LPP

が形成されている最狭部分のランド幅(最狭ランド幅)をbとすると、最狭ランド幅bの通常のランド幅aに対する比(b/a)は、LPP信号のうちアドレス情報の読み出しに必要なパルスを大きくし、アドレス情報の読み出しに不要なパルスを小さくするために、1/40以上とするのが好ましく、1/8以上がより好ましく、1/5以上が特に好ましい。なお、LPPを所定値以上の大きさとするために上限が設けられる。例えば、通常のランド幅が0.4μmのランドでは、最狭ランド幅は0.01μm以上とするのが好ましく、0.05μm以上がより好ましく、0.08μm以上が特に好ましい。

【0020】また、LPP信号を確実に検出するためには、LPPは記録ビームのスポット面積と同等の大きさとすることが好ましく、図4(B)に示すように、LPPの走査方向の長さをLPP長さLとすると、LPP長さLの上限は、ビームスポットの長手方向の長さの2.0倍以下が好ましく、1.5倍以下がより好ましく、LPP長さLの下限は、ビームスポットの長手方向の長さの0.2倍以上が好ましく、0.5倍以上がより好ましく、0.8倍以上が特に好ましい。例えば、ビームスポットの長手方向の直径が0.4～0.8μmとすると、LPPの長さは0.4～0.6μm程度とするのが好ましい。

【0021】基板12(保護基板22も含む)に用いる材料としては、例えば、ガラス；ポリカーボネート；ポリメチルメタクリレート等のアクリル樹脂；ポリ塩化ビニル、塩化ビニル共重合体等の塩化ビニル系樹脂；エポキシ樹脂；アモルファスポリオレフィンおよびポリエステル等を挙げることができ、所望によりそれらを併用してもよい。なお、これらの材料はフィルム状としてまたは剛性のある基板として使うことができる。上記材料の中では、耐湿性、寸法安定性および価格などの点からポリカーボネートが好ましい。基板は、その直径が120±3mmで厚みが0.6±0.1mm、あるいはその直径が80±3mmで厚みが0.6±0.1mmのものが一般に用いられる。

【0022】記録層14が設けられる側の基板12表面には、平面性の改善および接着力の向上および記録層14の変質防止などの目的で、下塗層が設けられてもよい。下塗層の材料としては例えば、ポリメチルメタクリレート、アクリル酸・メタクリル酸共重合体、スチレン・無水マレイン酸共重合体、ポリビニルアルコール、N-メチロールアクリルアミド、スチレン・ビニルトルエン共重合体、クロルスルホン化ポリエチレン、ニトロセルロース、ポリ塩化ビニル、塩素化ポリオレフィン、ポリエステル、ポリイミド、酢酸ビニル・塩化ビニル共重合体、エチレン・酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート等の高分子物質；およびシランカップリング剤などの表面改質剤をあげることができる。

【0023】下塗層は、上記物質を適當な溶剤に溶解または分散して塗布液を調製したのち、この塗布液をスピントコート、ディップコート、エクストルージョンコートなどの塗布法を利用して基板表面に塗布することにより形成することができる。下塗層の層厚は一般に0.005~20μmの範囲にあり、好ましくは0.01~10μmの範囲である。

【0024】基板12上(又は下塗層)のグループが形成されているその表面上には、色素含有記録層14が設けられる。色素としては、シアニン系色素、アゾ系色素、フタロシアニン系色素、オキソノール系色素、ピロメテン系色素が挙げられ、シアニン系色素、アゾ系色素、オキソノール系色素が好ましく、シアニン系色素、オキソノール系色素が特に好ましい。

【0025】色素含有記録層14の形成は、例えば、シアニン色素、所望により退色防止剤及び結合剤などを溶剤に溶解して塗布液を調製し、次いでこの塗布液を基板のグループが形成されているその表面に塗布して塗膜を形成したのち乾燥することにより行うことができる。

【0026】色素含有記録層形成用の塗布液の溶剤としては、酢酸ブチル、セロソルブアセテートなどのエステル；メチルエチルケトン、シクロヘキサン、メチルイソブチルケトンなどのケトン；ジクロルメタン、1,2-ジクロルエタン、クロロホルムなどの塩素化炭化水素；ジメチルホルムアミドなどのアミド；シクロヘキサンなどの炭化水素；テトラヒドロフラン、エチルエーテル、ジオキサンなどのエーテル；エタノール、n-ブロパノール、イソブロパノール、n-ブタノール、ジアセトンアルコールなどのアルコール；2,2,3,3-テトラフロロブロパノールなどのフッ素系溶剤；エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテルなどのグリコールエーテル類などを挙げることができる。上記溶剤は使用する化合物の溶解性を考慮して単独または二種以上を組み合わせて用いることができる。塗布液中には更に酸化防止剤、UV吸収剤、可塑剤、及び潤滑剤などの各種の添加剤を目的に応じて添加してもよい。

【0027】退色防止剤の代表的な例としては、ニトロソ化合物、金属錯体、ジオンモニウム塩、及びアミニウム塩などを挙げることができる。これらの例は、例えば、特開平2-300288号、同3-224793号、あるいは同4-146189号等の各公報に記載されている。退色防止剤を使用する場合には、その使用量は、色素の量に対して、通常0.1~50重量%の範囲であり、好ましくは、0.5~45重量%の範囲、更に好ましくは、3~40重量%の範囲、特に5~25重量%の範囲である。

【0028】結合剤の例としては、例えばゼラチン、セルロース誘導体、デキストラン、ロジン、ゴムなどの天

然有機高分子物質；およびポリウレタン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリイソブチレン等の炭化水素系樹脂；ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリ塩化ビニル・ポリ酢酸ビニル共重合体等のビニル系樹脂；ポリアクリル酸メチル、ポリメタクリル酸メチルなどのアクリル樹脂；ポリビニルアルコール、塩素化ポリエチレン、エポキシ樹脂、ブチラール樹脂、ゴム誘導体、フェノール・ホルムアルdehyド樹脂等の熱硬化性樹脂の初期縮合物などの合成有機高分子を挙げることができる。記録層14の材料として結合剤を併用する場合に、結合剤の使用量は、色素100重量部に対して0.2~20重量部、好ましくは0.5~10重量部、更に好ましくは1~5重量部である。このようにして調製される塗布液中の色素の濃度は一般に0.01~10重量%の範囲にあり、好ましくは0.1~5重量%の範囲にある。

【0029】塗布方法としては、スプレー法、スピントコート法、ディップ法、ロールコート法、ブレードコート法、ドクターロール法、スクリーン印刷法などを挙げることができる。色素含有記録層14は単層でも重層でもよい。色素含有記録層14の層厚は一般に20~500nmの範囲にあり、好ましくは50~300nmの範囲にある。本発明の光ディスクでは、色素含有記録層14の厚みは、グループ内で130~200nm(更に好ましくは、140~190nm、特に好ましくは、145~185nm)の範囲にあることが好ましい。また、ランドの部分の色素含有記録層14の厚みは、50~150nm(更に好ましくは、60~120nm)の範囲にあることが好ましい。

【0030】上記記録層14の上に、特に情報の再生時における反射率の向上の目的で、反射層16が設けられる。反射層16の材料である光反射性物質はレーザ光に対する反射率が高い物質であり、その例としては、Mg、Se、Y、Ti、Zr、Hf、V、Nb、Ta、Cr、Mo、W、Mn、Re、Fe、Co、Ni、Ru、Rh、Pd、Ir、Pt、Cu、Ag、Au、Zn、Cd、Al、Ga、In、Si、Ge、Te、Pb、Po、Sn、Biなどの金属及び半金属あるいはステンレス鋼を挙げができる。これらのうちで好ましいものは、Cr、Ni、Pt、Cu、Ag、Au、Alおよびステンレス鋼である。これらの物質は単独で用いてもよいし、あるいは二種以上の組み合わせで、または合金として用いてもよい。反射層16は、例えば上記反射性物質を蒸着、スパッタリングまたはイオンプレーティングすることにより記録層14の上に形成することができる。反射層16の層厚は一般には10~800nmの範囲にあり、好ましくは20~500nmの範囲、更に好ましくは50~300nmの範囲である。

【0031】反射層16の上には、記録層14などを物理的および化学的に保護する目的で保護層18が設けら

れる。この保護層18は、基板12の記録層14が設けられていない側にも耐傷性、耐湿性を高める目的で設けられてもよい。保護層18に用いられる材料としては、例えば、 SiO 、 SiO_2 、 MgF_2 、 SnO_2 、 Si_3N_4 などの無機物質、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、UV硬化性樹脂等の有機物質を挙げることができる。なお、保護層18は必ず設けられていなくてもよい。

【0032】保護層18は、たとえばプラスチックの押出加工で得られたフィルムを接着層を反射層16上及び/または基板12上にラミネートすることにより形成することができる。あるいは真空蒸着、スパッタリング、塗布等の方法により設けられてもよい。また、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂の場合には、これらを適当な溶剤に溶解して塗布液を調製したのち、この塗布液を塗布し、乾燥することによっても形成することができる。UV硬化性樹脂の場合には、そのままもしくは適当な溶剤に溶解して塗布液を調製したのちこの塗布液を塗布し、UV光を照射して硬化させることによっても形成することができる。これらの塗布液中には、更に帯電防止剤、酸化防止剤、UV吸収剤等の各種添加剤を目的に応じて添加してもよい。保護層18の層厚は一般には0.1~100μmの範囲にある。

【0033】以上の工程により、基板12上に記録層14、反射層16、及び保護層18を設けた積層体20を作製することができる。得られた積層体20と、積層体20の基板12と略同じ寸法の円盤状の保護基板22とを、記録層14が内側となるように接着剤24で貼り合わせることにより、片側のみに記録層を持つDVD-R型の光記録媒体10を製造することができる。接着剤としては、前記保護層18の形成に用いたUV硬化性樹脂を用いてもよいし、あるいは合成接着剤を用いもよい。また、両面テープなどを用いてもよい。貼り合わせ後の光記録媒体の厚みは、1.2±0.2mmとなるように調製することが好ましい。

【0034】得られたDVD-R型の光記録媒体の記録及び再生は、例えば、次のように行われる。まず、光記録媒体を所定の定線速度(3.84m/秒)または所定の定角速度にて回転させながら、基板側から半導体レーザ光などの記録用のレーザ光を光学系を通して集光し、照射する。レーザ光の照射により、記録層の照射部分がその光を吸収して局所的に温度上昇し、物理的あるいは化学的な変化が生じてその光学特性を変えることにより情報が記録される。記録光としては、可視域のレーザ光、通常600nm~700nm(好ましくは620~680nm、更に好ましくは、630~660nm)の範囲の発振波長を有する半導体レーザービームが用いられる。また記録光は、NAが0.55~0.7の光学系を通して集光されることが好ましい。上記のように記録された情報の再生は、光記録媒体を所定の定線速度で回転させながら記録時と同じ波長を持つ半導体レーザ光を

基板側から照射して、その反射光を検出することにより行うことができる。

【0035】本発明では、ランドに形成されたピット(LPP)は、隣接するグループの一方のグループ側にのみ開口を有し、他方のグループ側には開口を有していないため、他方のグループの記録層にピットが形成される際には、このランドが壁となって記録層材料が膨張してLPPにまで広がるのを阻止する。このため、所望のピット長を得ることができ、正確に記録を行うことができる。また、本発明では、LPPは、隣接するグループの一方のグループ側よりに形成されるため、LPP信号のうちアドレス情報の読み出しに必要なパルスは大きくなり、アドレス情報の読み出しに不要なパルスは消える(あるいは小さくなる)。このため、アドレス情報を正確に読み取ることができると共に、RF信号に対するノイズを低減することができる。

【0036】上記の通り、本実施の形態では、基板表面に、色素含有記録層、反射層、及び保護層が設けられる積層体と、基板と略同じ寸法の円盤状保護基板と、を記録層が内側となるように接合した構造の、片側のみに記録層を持つDVD-R型の光記録媒体の例を示したが、本発明は、基板表面に色素含有記録層、反射層、及び保護層が設けられた積層体を二枚作成し、二枚の積層体をそれぞれの記録層が内側となるように接合した構造の、両面に記録層を持つDVD-R型の光記録媒体に適用することもできる。

【0037】また、本実施の形態では、DVD-R型の光記録媒体の例を示したが、本発明は、LPPによりアドレス情報を記録することができる可能な光記録媒体に適用することができ、例えば、書き換え可能なデジタルビデオディスクであるDVD-RWや、CD-R、MO等にも適用することができる。

【0038】
【実施例】
【実施例1】射出成形により、表面にスパイク状のグループ(ランド)とLPPとを形成したポリカーボネート基板(厚さ:0.6mm、外径:120mm、内径:15mm、帝人(株)製、商品名「パンライトAD5503」)を作製した。グループの溝深さ、溝幅、溝ピッチ、溝傾斜部の幅は、以下の通りである。なお、グループの溝深さD、溝幅W、溝傾斜部の幅(W₁-W₂)/2は、各々図5に示す通り定義される。また、溝深さ、溝幅、溝ピッチ、溝傾斜部の幅の測定は原子間力顕微鏡(AFM)で行った。

溝深さD: 150nm

溝幅W: 300nm

溝ピッチ: 740nm

溝傾斜部の幅(W₁-W₂)/2: 120nm(片側60nm)

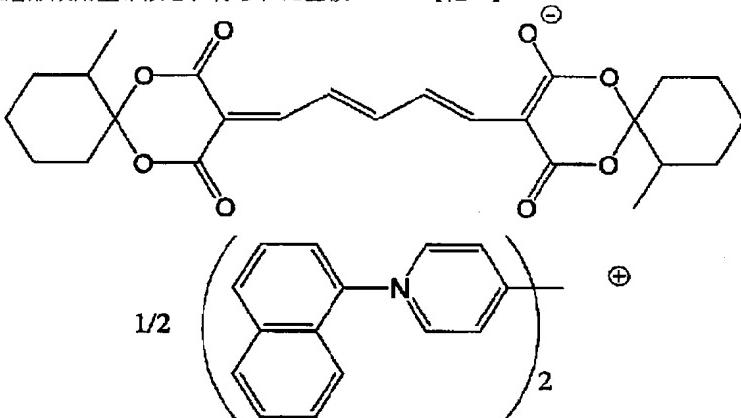
【0039】ランド幅の平均値(通常のランド幅a)は0.44μmであり、このランドに内周側のグループ側

にのみ開口を有するようにLPPを形成した。LPPの形状は、図4Bに示す通り一部が欠けた長円であり、最狭ランド幅bは0.1μmであり、LPP長さLは0.5μmである。なお、比(a/b)は5/22である。
【0040】下記オキソノール色素1gを、2,2,3,3-テトラフルオロー-1-プロパノール100mlに溶解し、この光吸収層形成用塗布液を、得られた基板*に

*のグループ面に、回転数を300~3000rpmまで変化させながらスピンドル法により塗布し、乾燥して光吸収層を形成した。光吸収層の厚さは、光吸収層の断面をSEMにより観察して計測したところグループ内では110nm、ランド部では70nmであった。

【0041】

【化1】



【0042】次いで、アルゴン雰囲気中での、DCスパッタリングにより、光吸収層上に厚さ約100nmのAuからなる反射層を形成した。なお、チャンバー内の圧力は0.8Paであった。

【0043】更に、反射層上に、UV硬化性樹脂（商品名「SD-318」、大日本インキ化学工業（株）製）を回転数を3000rpm~4000rpmまで変化させながらスピンドル法により塗布した。塗布後、その上から高圧水銀灯により紫外線を照射して、硬化させ、層厚8μmの保護層を形成した。表面硬度は鉛筆の引っかき硬度で2Hであった。このようにして基板上に、光吸収層、反射層及び保護層が順に設けられた積層体を得た。

【0044】別に、保護層のみ形成したポリカーボネート製の円盤状保護基板（直径：120mm、厚さ：0.6mm）を用意し、上記で得た積層体と保護層のみ形成した基板とを、基板側が内側となるように重ね合わせ、貼り合わせ層の厚さが17μmとなるように、CIBA社製の紫外線硬化型アクリレート接着剤「XNR5522」を用いて貼り合わせた。接着剤の層厚は40μmであった。以上の工程により、本発明に従うDVD-R型の光ディスクを製造した。

【0045】[比較例1]隣接する両方のグループ側に開口を有するようにLPPを形成した以外は、実施例1と同様にして比較用のDVD-R型の光ディスクを得た。LPPの形状は図6に示すような両側が欠けた長円であり、LPP長さは0.5μmである。

【0046】[記録前のLPP信号強度の測定]上記実施例及び比較例のDVD-R型の光ディスクについて、ピッシュブル信号に凸状信号の振幅から、記録前のLPP信号強度を測定した。

【0047】[光ディスクとしての評価]上記実施例及び比較例のDVD-R型の光ディスクに、DDU1000（パルステック社製）評価機を用いてレーザ光の波長

635nm (NA0.6にピックアップ)、定線速度

3.8m/s、変調周波数0.935MHzの信号を記録パワー9mWで記録した。記録後の光ディスクについて、ヒューレット・パッカード社のモジュレーションドメインアナライザ「53310A」を用いて、3Tピットジッターを測定した。3Tピットジッターの値が小さい程、ピットのバラツキが少ないことを意味する。得られた結果を表1に示す。

【0048】

表1	ジッター	LPP信号振幅
実施例	7.9%	0.03
比較例	8.6%	0.03

【0049】表1の結果から、本発明に従うDVD-R型の光ディスク（実施例1）の場合には、LPP信号の振幅も0.03と大きくアドレス情報の検出には充分であり、3Tピットジッターの値が小さく安定した記録再生特性が得られることがわかる。一方、比較用のDVD-R型の光ディスク（比較例1）の場合には、LPP信号の振幅は同じく0.03であるが、3Tピットジッターの値が大きく、デジタル信号の読み誤りが生じ易くなるなど満足した記録再生特性が得られないことがわかる。

【0050】

【発明の効果】本発明の光記録媒体は、記録時に記録層材料が膨張してLPPにまで広がるのを阻止し、所望のピット長を得ることができ、正確に記録を行うことができるという効果を奏する。また、本発明の光記録媒体

は、LPP信号のうちアドレス情報の読み出しに必要なパルスを大きく、アドレス情報の読み出しに不要なパルスを小さくすることができ、アドレス情報を正確に読み取ることができると共に、RF信号に対するノイズを低減することができる、という効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態の光記録媒体のLPPが設けられた基板部分の斜視図である。

【図2】本実施の形態の光記録媒体の積層構造を示す概略断面図である。

【図3】本実施の形態の光記録媒体の、ランドの一部を切り欠いた形状のLPPが設けられた基板部分の変形例を示す斜視図である。

【図4】本実施の形態の光記録媒体の基板の一部を上から見た平面図である。

【図5】グループの溝深さ、溝幅、溝ピッチ、溝傾斜部の幅を定義するための模式図である。

【図6】比較例のLPPの概略形状を表す平面図であ

*る。

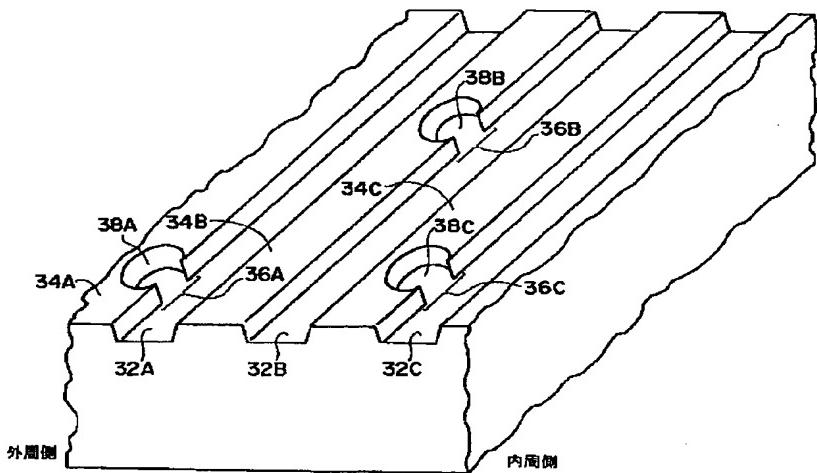
【図7】LPP信号の波形図である。

【図8】従来の光記録媒体のLPPが設けられた基板部分の斜視図である。

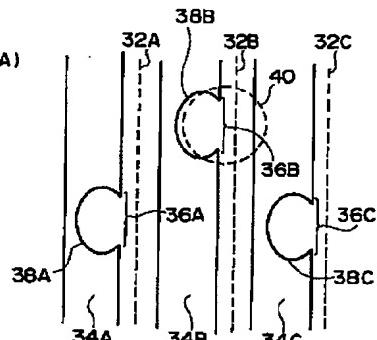
【符号の説明】

10	光記録媒体
12	基板
14	記録層
16	反射層
18	保護層
20	積層体
22	保護基板
24	接着剤
32A～C	グループ
34A～C	ランド
36A～C	開口
38A～C	LPP
40	スポット

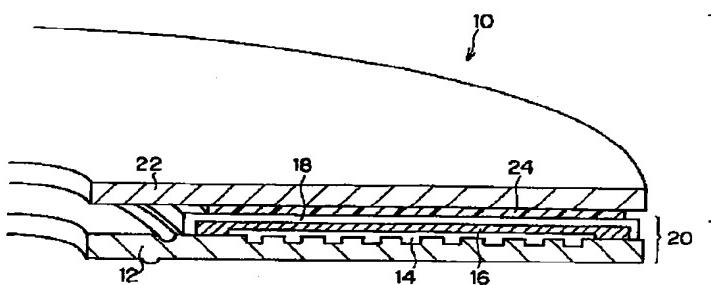
【図1】



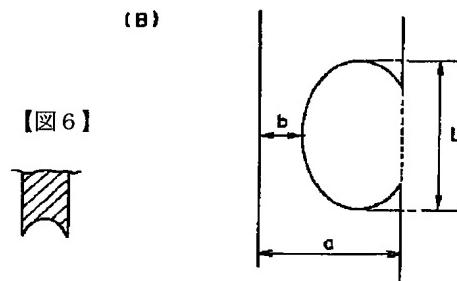
【図4】



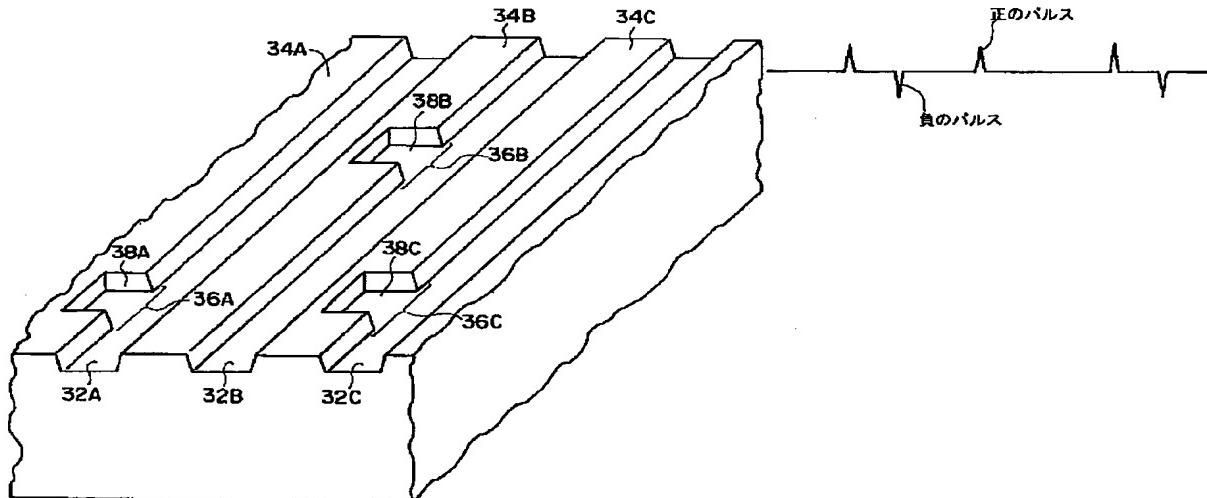
【図2】



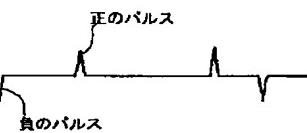
【図6】



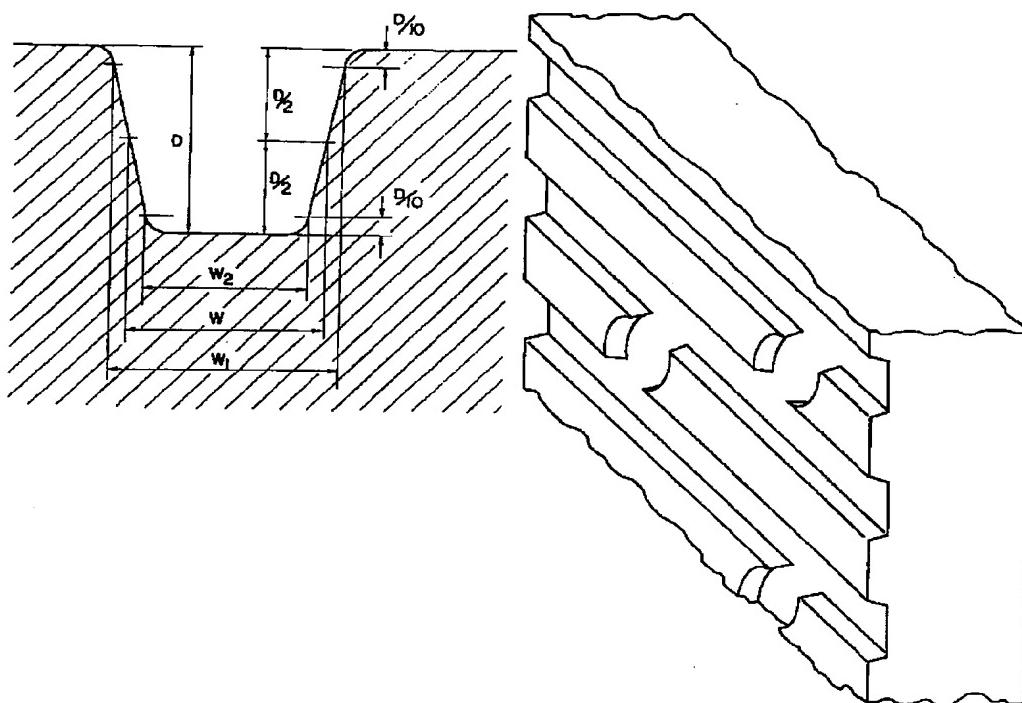
【図3】



【図7】



【図5】



【図8】